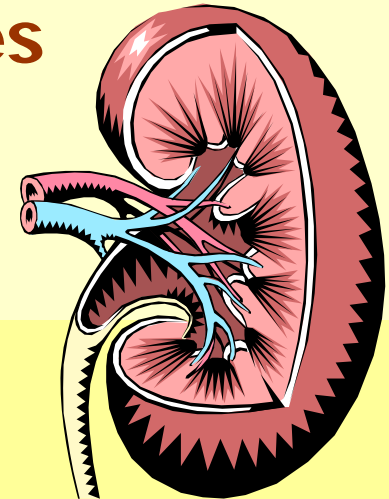




Envejecimiento y riñón

Alteraciones estructurales y funcionales
Nefropatías más frecuentes
Tratamiento sustitutivo



Envejecimiento y Riñón

- El proceso de envejecimiento desencadena cambios estructurales y funcionales renales, que se manifiestan sólo cuando se somete el órgano a alguna agresión (infecciones intercurrentes, procesos inmunológicos, drogas, toxinas, deshidratación, fallas de otros órganos).
- El riñón del añoso es menos elástico en su respuesta, tolera menos la agresión, y por lo tanto el geronte está predispuesto a un mayor compromiso renal que el esperado.
- La población añosa está en constante aumento, y por lo tanto es dable esperar un mayor número de nefropatías asociadas.

Envejecimiento: alteraciones estructurales

• **Masa renal disminuye: 250 a 270 gr en el joven a 180-200 en el geronte, proporcional a la reducción en superficie corporal.**

• **Glomérulos:**

• disminuyen en N° 30 a 50% a los 70 años

• **Glomérulos corticales en oblea por isquemia:**

• pérdida de lobulación

• incremento hasta el 12% del mesangio

• progresivo colapso capilar por obliteración de la arteriola aferente

• **MBG y T: engrosamiento y plegamiento, con reducción y simplificación de los canales vasculares.**

Cápsula de Bowman:

- **fusión de los pies de las células podocitarias (“membrana podocitaria”) → disminución del N° total de poros glomerulares.**
- **disminución de los proteoglicanos glomerulares : reducción del N° de cargas aniónicas en la barrera de filtración alterando así la capacidad eléctrica para repeler las proteínas plasmáticas (aniones), y facilitando de este modo la aparición de proteinuria.**
- **Las células parietales adquieren un aspecto similar al de las células del TP (tubulización), como respuesta adaptativa a la proteinuria , y debido a esto no sólo el TP participaría de la reabsorción proteica sino también las células parietales glomerulares.**

Cambios túbulo intersticiales

Túbulos:

- **Degeneración grasa y atrofia tubular, formación de divertículos a nivel de los túbulos distales (focos infecciosos urinarios , quistes renales y fibrosis medular).**
- **Hiperreabsorción de las proteínas filtradas → efecto deletéreo sobre los túbulos: cambios atróficos.**
- **Transporte tubular máximo (Tm) para algunas sustancias (como la glucosa y el fosfato), disminuye.**

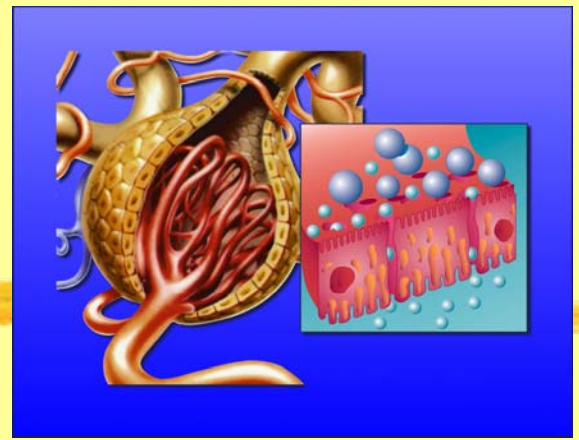
Intersticio renal: fibrosis por:

- **aumento en el N° de células inflamatorias (linfocitos y polimorfonucleares) y disminución de proteoglicanos.**
- **inflamación y activación de fibroblastos con apoptosis acelerada, secundarias a injuria pericapilar isquémica y alteración de la expresión de la NO sintetasa.**

Cambios vasculares renales

- **Vasculatura renal:** sufre un proceso de esclerosis, independiente del eventual efecto de la hipertensión arterial, con engrosamiento de la íntima y atrofia de la media, predominante a nivel de vasos grandes. Además la formación de microtrombos contribuiría a la oclusión de las pequeñas arterias renales .
- **Flujo renal:** cae aproximadamente un 50 % entre los 20 y 90 años. Esta caída en la perfusión no es uniforme siendo más significativa a nivel cortical, con redistribución a favor de la médula renal .
- **Alteración del mecanismo de autorregulación de la perfusión renal,** lo cual sumado a que existe una disminución de la producción de energía a nivel mitocondrial en las células tubulares, tornaría al riñón senil más susceptible al daño isquémico .

Cambios funcionales: FG



- Por pérdida de glomerulos cae, en forma lineal a razón de 10 ml/min./1,73 m² por década; sin embargo, los ancianos sanos poseen una reserva funcional renal que les permite aumentar su FG si algún estímulo apropiado lo exige: esto los diferencia de las pacientes con IRC crónica
- La degeneración glomerular, secundaria a la glomeruloesclerosis, lleva a la atrofia tanto de la arteriola aferente como eferente. A nivel yuxtamedular esto produce la formación de un canal directo entre ambos vasos, surgiendo un circuito vascular que por no pasar a través del glomérulo en su camino hacia la médula, se lo denomina circulación aglomerular .

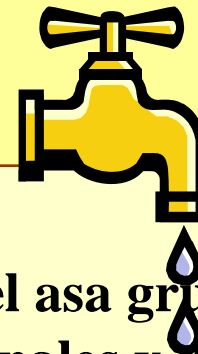
Reserva funcional renal: capacidad de incrementar la tasa de FG desde un nivel basal a uno máximo.

Cuando se pone en juego?

- *Sobrecarga proteica
- *Infusion de aminoácidos
- *Embarazo
- *Nefrectomía unilateral

Como? mediante mecanismos hemodinámicos intrarrenales que provocan un aumento del FG y del FPR

Medio interno



1) **Aumento de la natriuresis por:**

- disfunción del co-transportador Na-K-2Cl en el asa gruesa de Henle
- aumento del accionar de las prostaglandinas renales y de los factores atriales
- caída de niveles plasmáticos y reducción del accionar de la renina (30 a 50%) y la aldosterona: disminución de reabsorción en el TD.

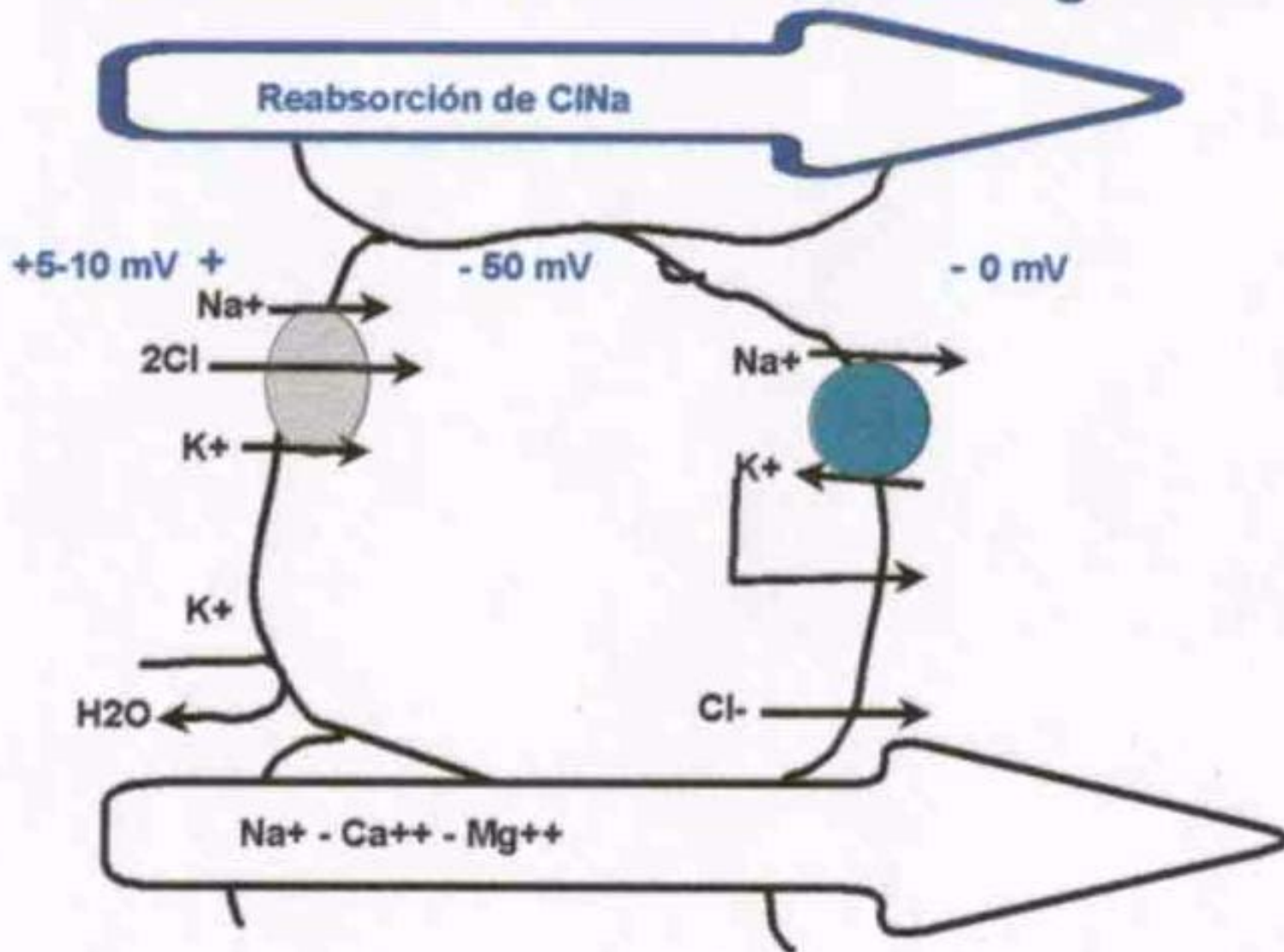
2) **Disminución de la hipertonicidad medular por:**

- Aumento de la natriuresis
- Menor ingesta proteica y menor contenido corporal de potasio (reducción de urea y potasio en el intersticio medular renal)

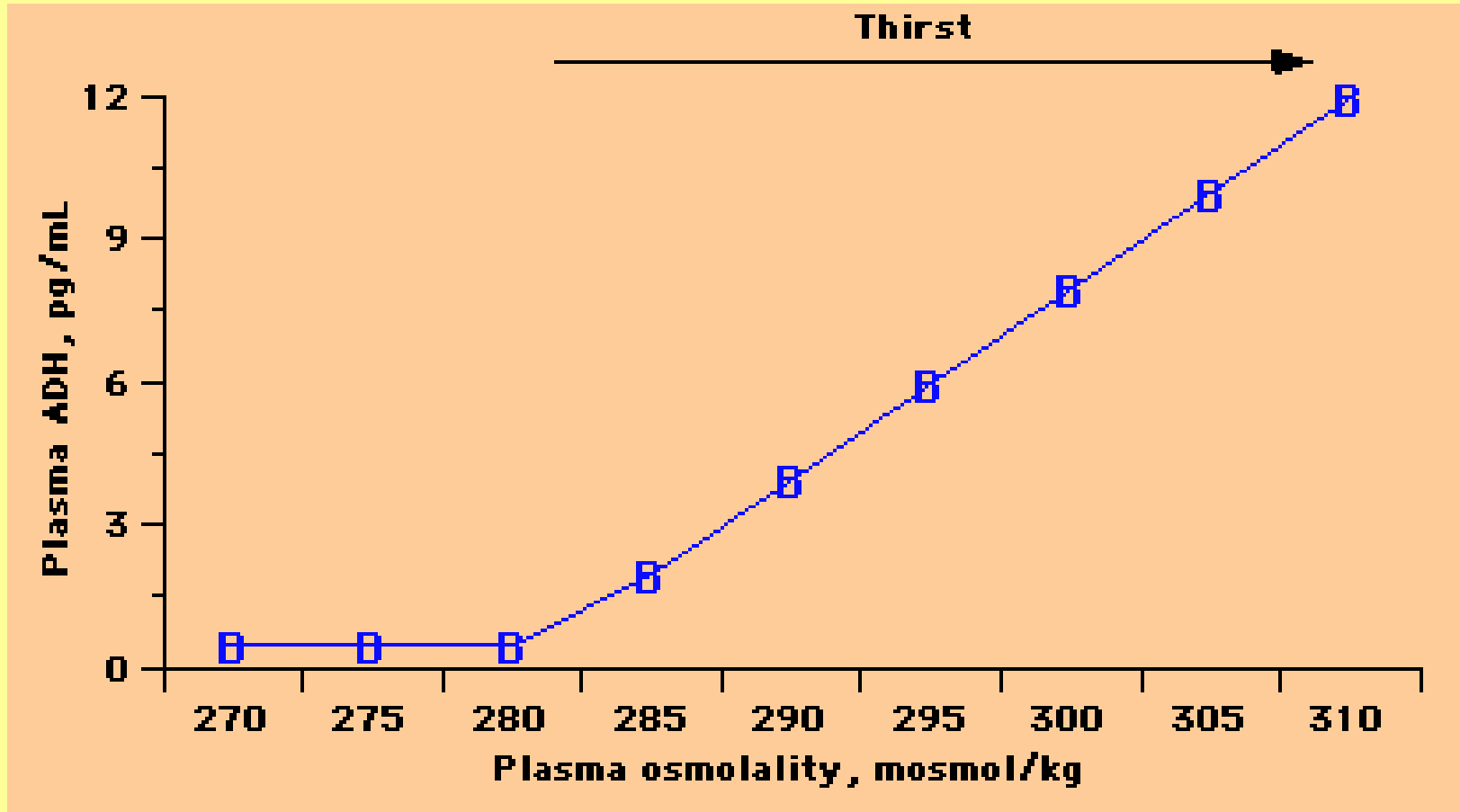
3) **Disminución en la capacidad de concentración urinaria por:**

- Disminución de la hipertonicidad medular
- Aumento del flujo medular por la hiperfiltración glomerular y la circulación aglomerular (lavado del gradiente medular).

Reabsorción de ClNa en el asa gruesa



Regulación osmótica de la secreción de ADH y la sed



En el anciano está disminuída la sensación de sed, con lo cual no responde al estímulo de la ADH. \longrightarrow Deshidratación

Potasio:

- **Disminuye el K corporal total por reducción de la masa muscular**
- **Disminuye la excreción renal, asociado con los cambios de la aldosterona (menores niveles plasmáticos y resistencia tubular a dicha hormona en los ancianos).**

Magnesio:

- **Mala absorción intestinal**
- **Excesiva pérdida por orina (asociado a aumento en la natriuresis).**

Eliminación de cargas ácidas

Menor tolerancia a las sobrecargas ácidas, que requieren mucho más tiempo para eliminarse por disminución de la amoniogénesis.

Farmacocinética del Anciano

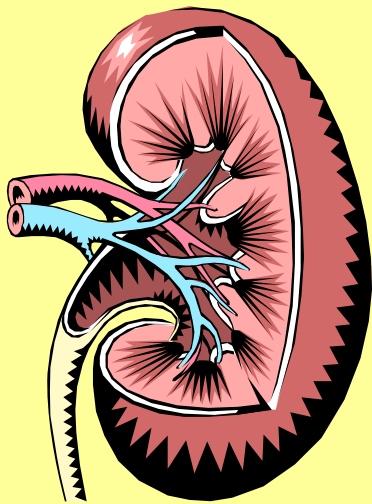
- **dificultad en la toma de la medicación**
- **modificación de la superficie corporal**
- **reducción del agua corporal**
- **aumento de la grasa corporal**
- **disminución de la masa magra**
- **reducción de la albuminemia**
- **disminución del flujo esplácnico**
- **alteración del metabolismo hepático**
- **reducción del filtrado glomerular**

La importancia de esto radica en la necesidad de ajustar la dosis de medicamentos que:

- se excretan por el riñón, O**
- Sus metabolitos se excretan por riñón**

Ojo con la estimación del filtrado glomerular por Cocroft;;

Recordar que, además, la disminución del FPR y el FG hacen al riñón particularmente sensible a la ischemia o la injuria tóxica.



Resumen:



Cambios Estructurales

**glomérulosclerosis senil
membrana podocitaria
tubulización de Bowman
circulación aglomerular
fibrosis intersticial
atrofia tubular**

Cambios Funcionales

**caída del filtrado glomerular
caída del flujo renal
alteración de la autorregulación
alteración del metabolismo hidroelect.
reducción de la amoniogénesis**

Población Añosa

- ⌘ **Añosos > 65 años**
- ⌘ **Muy Añosos > 75 años**
- ⌘ **Durante los últimos 100 años la expectativa de vida en los países industrializados ha aumentado en 25 años.**
- ⌘ **El proceso de envejecimiento varia entre individuos y depende de factores genéticos y ambientales**
- ⌘ **Añosos : es un grupo extremadamente heterogéneo , aún grupos de la misma edad no son homogéneos y la diversidad aumenta con la edad.**

En el paciente muy añoso con IRCT:



- ⌘ ¿Debe intentarse un estudio extensivo de la etiología?**
- ⌘ ¿Debe la Insuficiencia renal tratarse siempre con tratamiento sustitutivo?**
- ⌘ ¿Cuándo debe comenzarse?**
- ⌘ ¿Cuál es la mejor alternativa de tratamiento inicial?**
- ⌘ ¿Cuándo debe interrumpirse el tratamiento?**

Principales Causas de IRC en Gerontes

- **nefroangiosclerosis**
- **diabetes mellitus II**
- **aterosclerosis renovascular**
- **enfermedad ateroembólica**
- **nefropatía por analgésicos**
- **enfermedades por paraproteínas**
- **vasculitis renal**
- **uropatía obstructiva**
- **nefropatías paraneoplásicas**

Nefropatía diabética terminal

- **Primera causa de ingreso a HDC en Argentina y en el mundo, en continuo crecimiento a expensas del tipo 2.**
- **La nefropatía por DBT tipo I se encuentra en disminución. N engl J Med 1994: 330:15-8.**
- **USRDS >40%**
- **Argentina 1998 > 30% pacientes nuevos en HDC**
- **Causas del aumento de la incidencia en diálisis:**
 - * **Real aumento en la incidencia de DBT tipo 2**
 - * **El incremento en la edad de la población.**
 - * **Mejor tratamiento de las enf. cardiovasculares**
 - * **Criterios más amplios de aceptación**
 - * **Nefropatía mixta: DBT+HA+isquemia**

Enfermedad renal isquémica

***5 al 22% de pacientes con IRC de más de 50 años**

***La ausencia de HA no la descarta.**

Presunción diagnóstica:

***HA severa o refractaria**

***Agudo agravamiento de la HA**

***Asimetría en el tamaño renal**

***Recurrentes episodios de EAP**

***Aumento en la [Cr] luego del uso de ACEI**

***Usualmente raza blanca, fumador, IR progresiva y un sedimento urinario inocente.**

Evitar la agresión renal

- **Evitar la deshidratación**
- **Controlar las Infecciones urinarias**
- **Solucionar eventuales obstrucciones de la vía urinaria**
- **Controlar la HA**
- **Evitar drogas nefrotóxicas** (aminoglucósidos, cefalosporinas-fursemida,DAINE, etc).
- **No indicar estudios contrastados evitables.**

Bacteriuria asintomática en el anciano

Predisponen:

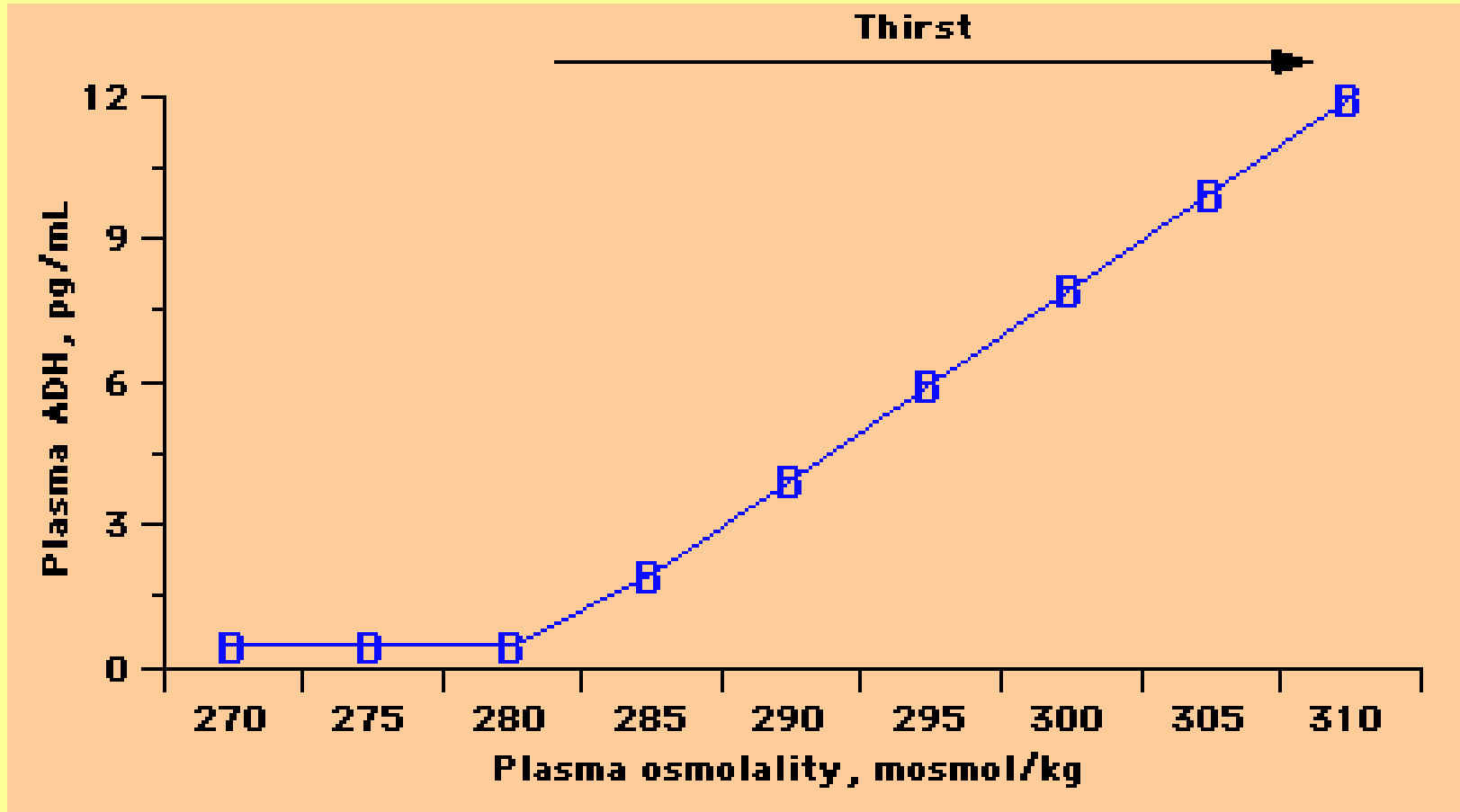
- La demencia
- La incapacidad física para deambular
- Los procesos neurológicos que comprometen la vejiga
- La edad (la tasa de UTI aumenta con la edad)

¿Debe tratarse la bacteriuria asintomática aislada en el anciano? **NO**

Sí, después de la extracción de una sonda colocada menos de una semana y antes de un procedimiento urológico

*Atención: la mayoría de los pacientes añosos con **UTI** no presentan síntomas urinarios bajos (disuria, polaquiuria, urgencia miccional) y suelen pocos o nulos síntomas sistémicos : subdiagnóstico*

Regulación osmótica de la secreción de ADH y la sed



En el anciano está disminuída la sensación de sed, con lo cual no responde al estímulo de la ADH. \longrightarrow Deshidratación

Minimum Data Set of Potential Risk Factors for Dehydration among Residents of Long-term Care Facilities*

Dehydration/fluid maintenance triggers

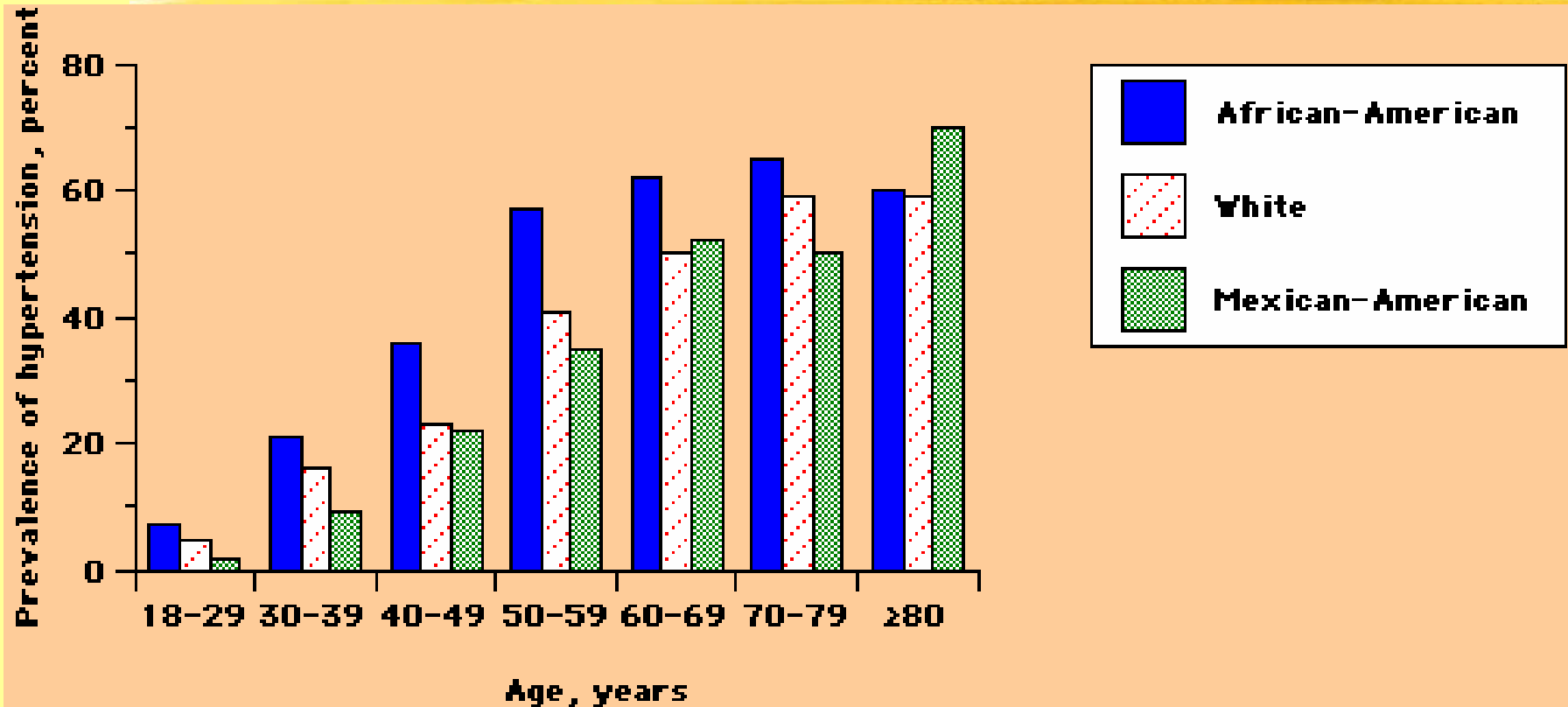
- Deterioration in cognitive status, skills or abilities in last 90 days
- Failure to eat or take medication(s)
- Urinary tract infection in last 30 days
- Current diagnosis of dehydration
- Diarrhea
- Dizziness/vertigo
- Fever
- Internal bleeding
- Vomiting
- Weight loss (>5 percent in last 30 days; or 10 percent in last 180 days)
- Insufficient fluid intake (dehydrated)
- Did not consume all/almost all liquids provided during last 3 days
- Leaves >25 percent food uneaten or most meals
- Requirement for parenteral (intravenous) fluids

Additional potential risk factors

- Hand dexterity/body control problems
- Use of diuretics
- Abuse of laxatives
- Uncontrolled diabetes mellitus
- Swallowing problems
- Purposeful restriction of fluids
- Patients on enteral feedings (need free water in addition to feedings)
- History of previous episodes of dehydration
- Comprehension/communication problems

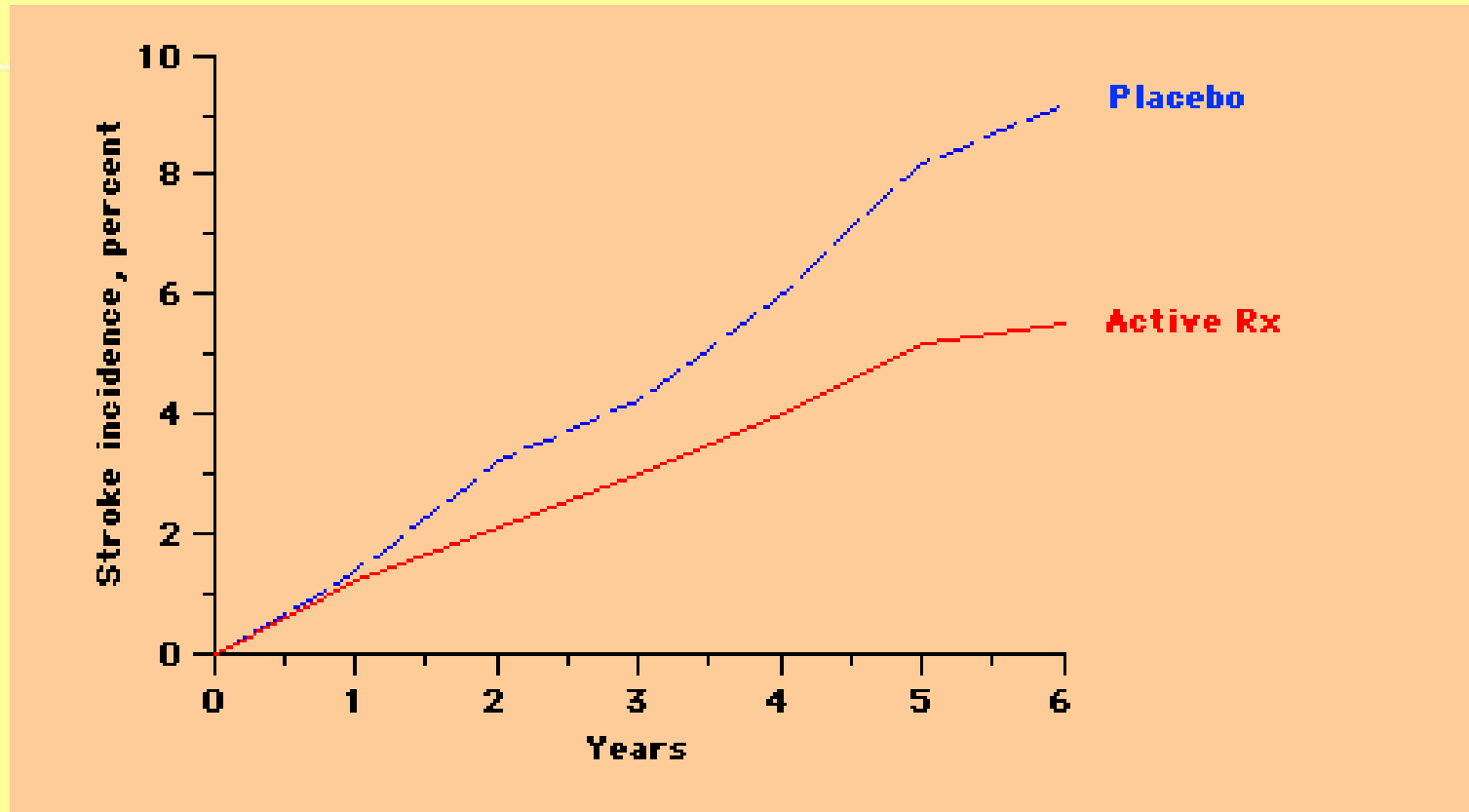
*The Omnibus Budget Reconciliation ACT 1990

HA: Prevalencia en el hombre en relación a la edad



HANES III

¿Debe tratarse la HA en el anciano?



**Incidencia de ACV en ancianos con HA sistólica aislada.
A 6 años se previno en el 4% de los pacientes tratados**
(SHEP Cooperative Research Group, JAMA 1991, 265, 3255)

Insuficiencia renal aguda

- ⌘ **Incidencia aumentada en el paciente añoso, particular-mente con el uso de antibióticos, post-cirugia Cardíaca, relacionada al progresivo deterioro renal del envejecimiento.**
- ⌘ **El pronóstico se correlaciona con las comorbilidades más que con la edad.**
- ⌘ **Existe cierta resistencia a iniciar diálisis en pacientes añosos con IRA. Si bien los índices de recuperación son menores, la recuperación puede ocurrir, por lo que debe ofrecerse una prueba con diálisis.**

– Principles and Practice of dialysis. Second Edition

Ateroembolismo



- ⌘ **En pacientes de alto riesgo vascular se debe considerar como diagnóstico diferencial en la presentación de insuficiencia renal de rápida evolución o presentación subaguda.**
- ⌘ **Elevada Morbimortalidad.**
- ⌘ **De controvertido manejo quirúrgico.**
- ⌘ **La anticoagulación está contraindicada a pesar de su origen embólico.**
- ⌘ **Al ser el fondo de ojo un signo patognomónico, debe realizarse el mismo de manera seriada.**

¿Debe intentarse un estudio exhaustivo de la etiología?

- ⌘ **Registro de EDTA : causa de I. Renal desconocida en el 21 % de > 65 años, llegando al 40 % en > de 75 años. (Nephrol Dial transplant .10: S 6., 55-59, 1995)**
- ⌘ **No se han descrito complicaciones de la PBR relacionadas a la edad avanzada. (Nephrol Dial Transplant .10: S 6., 55-59 .1995)**
- ⌘ **Se ha sugerido que la demora en la inmunosupresión en ancianos sería la responsable de la escasa respuesta en vasculitis renal. (Nephrol Dial Transplant . 10: S 6, 55-59,.1995)**
- ⌘ **La enfermedad vascular aterosclerótica puede explicar el 15 % de IRCT en gerontes. Es potencialmente corregible si se detecta y se trata. (Nephrol Dial Transplant 11: 2116-20, 1996)**
- ⌘ **Pacientes con presentación atípica de fallo renal deben ser evaluados para formas tratables de Insuficiencia renal.**

¿Debe la Insuficiencia renal tratarse siempre con tratamiento sustitutivo?

- ⌘ **Europa: 2 % de P > de 65 y menos del 0.3 % de > de 75 años se transplantan .**
- ⌘ **EE UU : 82 % en HD , 10 % DPCA y 2.7 % TX. (Am J Kidney Dis 22 759-82. 1993)**
- ⌘ **5 años de sobrevida en el grupo de 65-74: 21 % en EE UU (USRDS 1998 Annual Data Report) ; 38 % en Japon**
- ⌘ **La tasa de sobrevida debe ser comparada a la de individuos de igual edad: a los 75 años el riesgo de muerte para el paciente en diálisis es 3 veces el de similar edad en la población general, mientras que a los 45, el riesgo es 20 veces mayor.**
- ⌘ **Los estudios realizados sobre calidad de vida muestran datos disímiles. (JAMA 271: 34-36.1994)**

¿Debe la Insuficiencia renal tratarse siempre con tratamiento sustitutivo?

- ⌘ El impacto de los factores de riesgo asociados es considerable en el grupo > 75 a.
- ⌘ Diálisis no debe ser negada a pacientes añosos que puedan prolongar su vida con cierto nivel de calidad.
- ⌘ Diálisis no debe prolongar un proceso de muerte.
- ⌘ Contraindicaciones absolutas: enfermedad maligna, demencia irreversible, enfermedad hepática avanzada, EPOC avanzada o cardiomiopatía severa.
- ⌘ Cuando hay dudas debería ofrecerse una "Prueba de diálisis"

Cuándo debe comenzarse?

- ⌘ **Los indicadores usuales de IR pueden no estar presentes en pacientes de edad avanzada**
- ⌘ **Creatinina: no estima la disfunción renal en el paciente geriátrico. 10 % de caída de la FR por década después de los 40 años sin cambio en la creatininemia.**
- ⌘ **Pacientes añosos comen menos proteínas y tienen menos masa muscular.**
- ⌘ **Se ha demostrado pobre correlación entre Cockcroft-Gault y CI por iothalamato en pacientes de 65-85 a.**
- ⌘ **La mortalidad durante los 3 primeros meses de diálisis correlaciona con la comorbilidad y la derivación tardía.**

Selección de la modalidad dialítica

Características en el geronte que la afectan

	a favor de la HD	a favor de la DP
Médicas		
Disminución de la reserva cardiovascular		+++
Arritmias cardíacas		xx
Compromiso funcional respiratorio	x	
Osteoporosis	x	
Desnutrición	xx	x
Disfunción intestinal	x	
Pobre curación de heridas	x	
Complicaciones de los AV		xxx
Alteraciones de la capacidad cognitiva		xx
Inmundeficiencia		
Psicosocial		
Inabilidad para autocuidado	xxx	
Calidad de vida deteriorada		xx
Aislamiento	xx	
Depresión	x	
Deterioro funcional	xx	
Deterioro de la autoestima		xx

Prueba de diálisis en P añosos: Indicaciones

- ⌘ Uremia
- ⌘ Insuficiencia renal aguda potencialmente reversible
- ⌘ Demencia inexplicable
- ⌘ Empeoramiento inexplicable de fallo cardíaco congestivo
- ⌘ Cambios de personalidad
- ⌘ Irritabilidad, Irascibilidad , Cambios en el comportamiento.
- ⌘ Cambio en la sensación de bienestar.

Complicaciones asociadas a hemodiálisis en el anciano

Son más frecuentes que en la población general en diálisis:

- *La hipotensión intradialisis**
- *La presencia de desnutrición**
- *Las infecciones**
- *El sangrado gastrointestinal**
- *La depresión**
- *El abandono de tratamiento**

Hipotensión intradiálisis

Porqué?

- *Rápida disminución de la osmolaridad plasmática**
- *Rápida remoción de líquido**
- *Neuropatía autonómica**
- *Postprandial**
- *Pobre reserva cardíaca (en particular los pacientes con miocardiopatía dilatada severa y con estenosis aórtica)**
- *Drogas hipotensoras**
- *Aumento en la síntesis de vasodilatadores endógenos**

Hipotensión postprandial

Disminución de la T.A. sistólica de 20 mmHg o más dentro de las 2 hs de iniciada la comida.

Alteración común de la regulación de la presión arterial en el añoso.

Puede aparecer desde inmediatamente a la ingesta hasta dos hs después, si bien el nadir se detecta entre los 30 y 60'.

Cuando se ingiere una comida mixta o rica en carbohidratos.

En quienes?

Añosos sanos

Jóvenes y añosos con H.A.

Neuropatía autonómica

Enf. Parkinson

Parapléjicos

Diabéticos

Enfermedad C.V.

Hemodializados crónicos

¿Cuándo debe interrumpirse el tratamiento?

- ⌘ **La suspensión de diálisis es una de las principales causas de muerte en los P añosos en diálisis en EE UU.**
- ⌘ **Ni la extensión del tratamiento , ni las comorbilidades al inicio del tratamiento son factores determinantes.**
- ⌘ **Sólo la reclusión institucional incrementó el riesgo de suspensión.**
- ⌘ **La presencia de una severa enfermedad con evolución desfavorable en el corto tiempo puede llevar a esta decisión. Por supuesto la evaluación será de acuerdo al caso.**
- ⌘ **En pacientes dementes y /o con medicacion analgésica que compromete la conciencia , la decisión debe ser planteada a familiares.**

– Nephrol Dial Transplant 10 S 6 55 (1995)

Mortalidad de pacientes > 80 a

Sobrevida actuarial 30% a 56% a 2 años.

A los 75 años, el riesgo de muerte para el paciente en diálisis es tres veces el de similar población normal, mientras que a los 45 años el riesgo es 20 veces mayor.

Acceso vascular



Son más frecuentes:

- **El acceso vascular confeccionado con prótesis**
- **Los catéteres centrales permanentes**

A menudo el primer AV definitivo, de elección, es un catéter permanente

Mayor riesgo de:

- **Trombosis**
- **Infección**
- **Hipoflujo, con la consiguiente subdiálisis**



"Cuando por los años no puedas correr, trota".

"Cuando no puedas trotar, camina".

***"Cuando no puedas caminar, usa el bastón".
Pero nunca te detengas.....***